

DERWENT-ACC-NO: 1994-161504

DERWENT-WEEK: 199420

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Cobalt and Chromium free magnetic record medium and  
method of manufacture - utilises  
Platinum-Iron-Nitrogen-Oxygen system for magnetic medium  
with superior characteristics.

PATENT-ASSIGNEE: KAO CORP[KAOS]

PRIORITY-DATA: 1992JP-0249351 (September 18, 1992)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO        | PUB-DATE       | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC    |
|---------------|----------------|----------|-------|-------------|
| JP 06103552 A | April 15, 1994 | N/A      | 004   | G11B 005/66 |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO       | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO        | APPL-DATE          |
|--------------|-----------------|----------------|--------------------|
| JP 06103552A | N/A             | 1992JP-0249351 | September 18, 1992 |

INT-CL (IPC): G11B005/66, G11B005/85 , H01F010/14 , H01F041/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06103552A

BASIC-ABSTRACT:

Conventionally, high density magnetic recording is made up of cobalt or chromium base. These are known to be potential hazards to the environment. The present invention eliminates this defect by using a Fe-Pt-N-O system instead of Co and Cr. In this device, a non magnetic support (1) made of materials like polyester, polyethylene terephthalate, polyimide, polycarbon is first coated with an intermediate layer (2). This intermediate layer of about 0.01 to 0.5 micrometers thickness, serves to improve the adhesion of the magnetic film. Iron and Platinum as an alloy, is evaporated and coated over (2). Ions of nitrogen and oxygen are made to impinge on the Fe-Pt layer. Fe is in the range 50 to 78 atom %, Pt in the range of 10 to 30 atom %, N in the range 10 to 30 atom% and O in the range 2 to 10 atom %. ADVANTAGE - Environmental hazard due to Co and Cr is eliminated. Saturation magnetic flux density is higher. The new magnetic material has excellent corrosion resistance.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: COBALT CHROMIUM FREE MAGNETIC RECORD MEDIUM METHOD

MANUFACTURE

UTILISE PLATINUM IRON NITROGEN OXYGEN SYSTEM MAGNETIC MEDIUM  
SUPERIOR CHARACTERISTIC

DERWENT-CLASS: A85 L03 M27 T03 V02

CPI-CODES: A12-E08A; L03-B05E; M27-A; M27-A00N; M27-A00X;

EPI-CODES: T03-A01A1C; T03-A01C3; T03-A02; V02-A01B2; V02-B01;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

017 ; P0839\*R F41 ; P0884 P0839 H0293 F41 ; P1081\*R F72

Polymer Index [1.2]

017 ; ND01 ; Q9999 Q8877\*R Q8855 ; B9999 B5301 B5298 B5276 ; B9999  
B5436 B5414 B5403 B5276 ; B9999 B4591 B4568 ; K9701 K9676 ; K9483\*R  
; K9552 K9483 ; K9905 ; B9999 B4488 B4466

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0020 0031 0231 1285 1288 2499 2607 2675 2742 3000 3178 3252

Multipunch Codes: 017 04- 11& 141 143 144 166 171 27- 472 525 54& 541 545 597  
600 62- 623 627 684 694

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1994-073936

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1994-127153

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-103552

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号    | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|-----------|-----|--------|
| G 1 1 B 5/66             |      | 7303-5D   |     |        |
|                          | 5/85 | A 7303-5D |     |        |
| H 0 1 F 10/14            |      |           |     |        |
| 41/20                    |      |           |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-249351

(22)出願日 平成4年(1992)9月18日

(71)出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72)発明者 北折 典之

栃木県芳賀郡市貝町大字赤羽2606 花王株式会社情報科学研究所内

(72)発明者 吉田 修

栃木県芳賀郡市貝町大字赤羽2606 花王株式会社情報科学研究所内

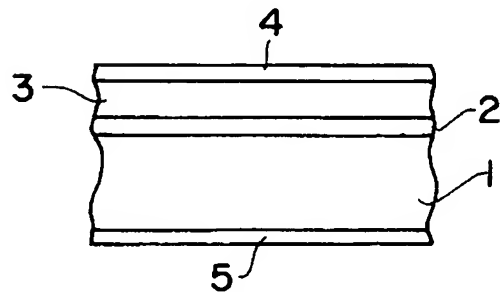
(74)代理人 弁理士 宇高 克己

(54)【発明の名称】 磁気記録媒体及びその製造方法

(57)【要約】

コストが低廉で、かつ、CoやCrを用いた場合のような環境汚染の問題を考慮しなくて済み、さらには耐久性に富む高密度記録可能な磁気記録媒体を提供することである。

【構成】  $50\text{原子}\% \leq \text{Fe} \leq 78\text{原子}\%$ 、 $10\text{原子}\% \leq \text{Pt} \leq 30\text{原子}\%$ 、 $10\text{原子}\% \leq \text{N} \leq 30\text{原子}\%$ 、 $2\text{原子}\% \leq \text{O} \leq 10\text{原子}\%$ の組成割合からなるFe-Pt-N-O系の磁性膜が構成されてなる磁気記録媒体。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 50原子% $\leq$ Fe $\leq$ 78原子%、10原子% $\leq$ Pt $\leq$ 30原子%、10原子% $\leq$ N $\leq$ 30原子%、2原子% $\leq$ O $\leq$ 10原子%の組成割合からなるFe-Pt-N-O系の磁性膜が構成されてなることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項2】 非磁性の支持体上にイオンアシスト斜め蒸着法により磁性膜を形成して磁気記録媒体を製造する方法であって、蒸発源物質としてFe及びPtが用いられての蒸着工程と、窒素イオンを蒸着Fe-Pt膜に衝突させる衝突工程と、酸素イオンを蒸着Fe-Pt膜に衝突させる衝突工程とを具備することを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

【請求項3】 非磁性の支持体上にイオンアシスト斜め蒸着法により磁性膜を形成して磁気記録媒体を製造する方法であって、蒸発源物質としてFe及びPtが用いられての蒸着工程と、窒素イオンを蒸着Fe-Pt膜に衝突させる衝突工程と、酸素ガスを蒸着Fe-Pt膜に衝突させる衝突工程とを具備することを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、磁気記録媒体及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【発明の背景】磁気テープ等の磁気記録媒体においては、高密度記録化の要請から、非磁性支持体上に設けられる磁性層として、バインダ樹脂を用いた塗布型のものではなく、バインダ樹脂を用いない金属薄膜型のものが提案されていることは周知の通りである。

【0003】すなわち、無電解メッキといった湿式メッキ手段、真空蒸着、スパッタリングあるいはイオンプレーティングといった乾式メッキ手段により磁性層を構成した磁気記録媒体が提案されている。そして、この種の磁気記録媒体は磁性体の充填密度が高いことから、高密度記録に適したものである。ところで、この種の金属薄膜型の磁気記録媒体における磁性層を構成する磁性材料としては、例えばCo-Cr合金やCo-Ni合金などの磁性金属が用いられている。しかしながら、Coは稀少物質であることからコストの問題が有り、かつ、環境汚染の問題がある。

【0004】これに対して、Feには前記のような問題がないことに鑑み、金属薄膜型の磁気記録媒体の磁性材料としてFeが注目され始めた。ところで、FeはCo以上に錆やすいことから、化学的に安定なものとする必要が有る。このような観点から、磁性膜をFe<sub>x</sub>Nで構成することが提案（特開昭60-236113号公報、特開昭63-237219号公報）された。そして、このFe<sub>x</sub>Nで磁性膜を構成した磁気記録媒体は、磁気特性が良好であり、かつ、耐蝕性に優れ、高密度記録に優

れたものであると謳われている。

【0005】しかしながら、これらの提案になるFe<sub>x</sub>N磁性膜でも充分なものとは言えず、さらなる改善が待たれている。

## 【0006】

【発明の開示】本発明の目的は、コストが低廉で、かつ、CoやCrを用いた場合のような環境汚染の問題を考慮しなくて済み、さらには耐久性に富む高密度記録可能な磁気記録媒体を提供することである。この本発明の目的は、50原子% $\leq$ Fe $\leq$ 78原子%、10原子% $\leq$ Pt $\leq$ 30原子%、10原子% $\leq$ N $\leq$ 30原子%、2原子% $\leq$ O $\leq$ 10原子%の組成割合からなるFe-Pt-N-O系の磁性膜が構成されてなることを特徴とする磁気記録媒体によって達成される。

【0007】又、非磁性の支持体上にイオンアシスト斜め蒸着法により磁性膜を形成して磁気記録媒体を製造する方法であって、蒸発源物質としてFe及びPtが用いられての蒸着工程と、窒素イオンを蒸着Fe-Pt膜に衝突させる衝突工程と、酸素イオンを蒸着Fe-Pt膜に衝突させる衝突工程とを具備することを特徴とする磁気記録媒体の製造方法によって達成される。

【0008】又、非磁性の支持体上にイオンアシスト斜め蒸着法により磁性膜を形成して磁気記録媒体を製造する方法であって、蒸発源物質としてFe及びPtが用いられての蒸着工程と、窒素イオンを蒸着Fe-Pt膜に衝突させる衝突工程と、酸素ガスを蒸着Fe-Pt膜に衝突させる衝突工程とを具備することを特徴とする磁気記録媒体の製造方法によって達成される。

【0009】以下、本発明について更に詳しく説明する。図1に本発明になる磁気記録媒体の概略断面図を示す。同図中、1は非磁性の基板であり、この基板1はポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリアミド、ポリイミド、ポリスルホン、ポリカーボネート、ポリプロピレン等のオレフィン系の樹脂、セルロース系の樹脂、塩化ビニル系の樹脂といった高分子材料、ガラスやセラミック等の無機系材料、アルミニウム合金などの金属材料が用いられる。

【0010】基板1面上には磁性層の密着性を向上させる為のアンダーコート層2が設けられている。すなわち、表面の粗さを適度に粗すことにより乾式メッキにより構成される磁性層の密着性を向上させ、さらに磁気記録媒体表面の表面粗さを適度なものとて走行性を改善する為、例えばSiO<sub>2</sub>等の粒子を含有させた厚さが0.01~0.5 $\mu$ mの塗膜を設けることによってアンダーコート層2が構成されている。

【0011】アンダーコート層2の上には、イオンアシスト斜め蒸着装置によって金属薄膜型の磁性層3が設けられる。例えば、10<sup>-4</sup>~10<sup>-6</sup>Torr程度の真空雰囲気下でFe-Pt合金を抵抗加熱、高周波加熱、電子ビーム加熱などにより蒸発させ、基板1のアンダーコー

ト層2面上に堆積(蒸着)させることにより、磁性層3が0.04~1 $\mu$ m厚形成される。尚、二元蒸着法を採用し、FeとPtとを各々蒸着源に配置するようにしても良い。

【0012】本発明では、磁性層3の構成に際しては窒素イオン及び酸素イオン(又は酸素ガス)が蒸着Fe-Pt膜に照射されることから、この磁性層3はFe-Pt-N-O系のものからなっており、特に、Fe成分が50原子%~78原子%、Pt成分が10原子%~30原子%、N成分が10原子%~30原子%、O成分が2

原子%~10原子%の組成割合からなるように制御される。

【0013】ところで、イオンアシスト斜め蒸着装置は図2に示す如くの構成である。図2中、11はガイド部材、12はPETフィルム10の供給側ロール、13はPETフィルム10の巻取側ロール、14は遮蔽板、15はルツボ、16はFe-Pt合金、17は電子銃、18は真空容器、19はイオン銃であり、このイオン銃19にN<sub>2</sub>ガスあるいはNH<sub>3</sub>ガスといったN含有ガス及び酸素ガスが供給されると、窒素イオンと酸素イオンとが放出され、これらのイオンがPETフィルム10上に蒸着したFe-Pt膜に衝突し、Fe-PtがFe-Pt-N-O系のものに交換する。すなわち、Fe<sub>3</sub>PtNをベースとし、安定化する為に酸素を含有させたのである。

【0014】尚、酸素イオンを蒸着したFe-Pt(Fe<sub>3</sub>Pt)膜に照射するのではなく、酸素ガスを蒸着したFe-Pt(Fe<sub>3</sub>Pt)膜に供給してFe-Pt-N-O系の磁性膜を構成することも出来、このような場合には酸素ガス供給管のノズル口が蒸着Fe-Pt(Fe<sub>3</sub>Pt)膜の近傍に配設された装置を用いれば良い。

【0015】ここで、磁性膜がFe-Pt-N-O系の組成、特に、Fe成分が50原子%~78原子%、Pt成分が10原子%~30原子%、N成分が10原子%~30原子%、O成分が2原子%~10原子%の組成割合からなるFe-Pt-N-O系金属膜で構成されていると、保磁力H<sub>c</sub>が1100Oe以上も有り、かつ、飽和磁束密度B<sub>s</sub>が4000G以上も有り、しかも耐蝕性に\*

\*も優れており、さらには硬度も高く、磁性層に対する保護膜を格別に設けなくても済むようになり、Co-Cr合金やCo-Ni合金などの磁性金属に代わる高密度記録が可能な磁気記録媒体となる。

【0016】4は磁性層3の上に設けられた潤滑剤層である。すなわち、潤滑剤を含有させた塗料を所定の手段で塗布することにより、約5~50Å、好ましくは約10~30Å程度の厚さの潤滑剤層4が設けられる。5は、基板1の他面に設けられたカーボンブラック等を含有させたバックコート層である。

【0017】以下、具体的な実施例を挙げて説明する。

【0018】

【実施例】

〔実施例1~5〕図2に示される如くのイオンアシスト斜め蒸着装置に厚さ10 $\mu$ mのPETフィルム10を装着し、PETフィルム10が2m/分の走行速度で走行させられている。

【0019】そして、酸化マグネシウム製のルツボ15にFe-Pt(原子比が75:25)合金16を入れ、例えば30kWの電子銃17を作動させてFe及びPtを蒸発させ、PETフィルム10にFe-Ptを蒸着させると共に、窒素及び酸素ガスを出力400Wのイオン銃19に供給(窒素ガス供給速度は3cm<sup>3</sup>/分、酸素ガス供給速度は2cm<sup>3</sup>/分)し、PETフィルム10に向けて窒素イオン及び酸素イオンを照射する。

【0020】そして、イオンアシスト斜め蒸着により磁性膜を1000Å厚形成し、磁気テープを作製した。又、窒素ガス及び酸素ガスの供給速度を変えて同様に行い、磁性膜厚が1000Å厚の磁気テープを作製した。

〔比較例1~4〕窒素ガス及び酸素ガスの供給速度を変えて同様に行い、磁性膜厚が1000Å厚の磁気テープを作製した。

【0021】〔比較例5〕非磁性の支持体上にFe-N磁性膜を設けて磁気テープを作製した。

〔特性〕上記各例で得られた磁気記録媒体の磁気特性及び耐蝕性について調べたので、その結果を下記の表1に示す。

【0022】

表 1

|      | 組成(原子%) |      |      |    | 保磁力<br>(Oe) | 飽和磁束密度<br>(G) | $\Delta B_s$<br>(%) |
|------|---------|------|------|----|-------------|---------------|---------------------|
|      | Fe      | Pt   | N    | O  |             |               |                     |
| 実施例1 | 55.8    | 18.6 | 18.6 | 7  | 1240        | 4600          | 6                   |
| 実施例2 | 50      | 10   | 30   | 10 | 1160        | 4200          | 3                   |
| 実施例3 | 78      | 10   | 10   | 2  | 1100        | 5400          | 9                   |
| 実施例4 | 60      | 18   | 30   | 2  | 1180        | 4500          | 8                   |
| 実施例5 | 50      | 30   | 15   | 5  | 1120        | 4000          | 5                   |
| 比較例1 | 60      | 0    | 30   | 10 | 1550        | 5200          | 11                  |
| 比較例2 | 60      | 30   | 0    | 10 | 980         | 2900          | 12                  |
| 比較例3 | 60      | 30   | 10   | 0  | 720         | 2800          | 13                  |
| 比較例4 | 45      | 45   | 5    | 5  | 530         | 2100          | 13                  |

5 比較例5 75 0 25 0 840 4900 6 15

$\Delta B_s$  : 5%NaCl水溶液中に1週間浸けておき、飽和磁束密度の変化率を求め、これによって耐蝕性を判定する。

【0023】

【効果】低廉なFeを用いたことから、コスト面で好ましく、かつ、CoやCrを用いた場合のような環境汚染の問題を考慮しなくて済み、そして耐蝕性に富んだ高密度記録可能な磁気記録媒体が得られる。

【図面の簡単な説明】

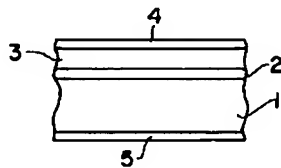
【図1】磁気記録媒体の概略断面図である。

【図2】磁気記録媒体製造装置の概略図である。

【符号の説明】

- \* 1 非磁性の基板
- 2 アンダーコート層
- 3 磁性層
- 10 PETフィルム
- 14 遮蔽板
- 15 ルツボ
- 10 16 Fe-Pt合金
- 17 電子銃
- \* 19 イオン銃

【図1】



【図2】

